

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 14»

ТЕМА
методическая разработка
**Организация научно-исследовательской
деятельности учащихся на базе школьного
музея физики и планетария**

**Автор: Сыркашева Т.В.,
учитель физики**

Прокопьевск 2019

Мой идеал выпускника – профессионально определившаяся, инициативная, самостоятельная, способная к дальнейшему самообучению и саморазвитию личность, готовая к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире.

Современная школа находится в постоянном движении, развитии. Она выполняет социальный заказ государства - создать условия для самореализации личности учащегося, его профильного и профессионального самоопределения.

Приоритетным является выход на передовые позиции в науке, технике, естественнонаучных дисциплинах. А значит, школа должна не просто выявлять и развивать способности учащихся, но и формировать научно-техническое мышление, вооружать научными методами познания, готовить к решению нестандартных задач.

Мотивация учащихся к выбору инженерных профессий, приобщению к научно-исследовательской деятельности осуществляется как на уроках, так и во внеурочной деятельности.

Считаю, что готовность к исследовательской деятельности является важнейшим показателем качества профессиональной подготовки будущих специалистов.

В процессе учебной деятельности это лабораторные работы, физический практикум, экспериментальные задачи, но они ограничивают творческое начало, инициативу, самостоятельный поиск, то, что называется «полетом мысли», фантазию.

Такую возможность нам открыл школьный музей занимательной физики «Вечный двигатель».

В 2012 г. после посещения музея занимательной физики Томского государственного университета родилась идея создания музея в школе.

Конечно, музей возник не на пустом месте. На базе кабинета физики в течение длительного времени работал кружок «Галилео», который объединял учеников, интересующихся проектно-исследовательской деятельностью.

Со временем кружок перестал удовлетворять интересы будущих инженеров, изобретателей. В рамках его стало тесно. С помощью бывших выпускников, родителей осенью 2012 г. был открыт школьный музей занимательной физики.

Почему занимательной физики? Исследовательской работой занимаются дети. Ребенок рождается исследователем и ему надо помочь в выявлении, раскрытии его способностей. Одновременно с оборудованием музея создавались его экспонаты. Всего 30 экспонатов и установок заняли место в двух небольших залах музея. В настоящее время их свыше 100. Музей расширился, пополнился еще одной музейной комнатой и хранилищем.

В 2016 г. начал работу интерактивный планетарий «Тайны Вселенной».

Новые установки создаются учащимися 8-11 классов. Им активно помогают родители. Работы учащихся имеют ярко выраженную практическую и социальную значимость (например, «Исследование потока крови в венах и капиллярах», «Киберперчатка для распознавания жестов»).

Всероссийский форум «Шаг в будущее» стал успешной стартовой площадкой в мир науки и техники для учащихся школы, которые с 2013 года являются постоянными участниками Российской научно-социальной программы для молодежи и школьников «Шаг в будущее».

В 2014 году участниками программы в г. Красноярске были учащиеся 9-11 классов. Они представили разработки, которые были отмечены различными наградами: дипломом Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», научной медалью «Юный исследователь Сибири». Четверо учащихся получили «Свидетельства кандидата» в состав Национальной делегации РФ для участия в международных научных конференциях и выставках.

В 2015-2016 учебном году традиция успешного участия была продолжена. По итогам участия учащиеся стали лауреатами, получили свидетельство кандидата в состав Национальной делегации РФ для участия в Международной научной и инженерной выставке (США) и приглашение для участия в Юбилейном Всероссийском форуме научной молодежи «Шаг в будущее».

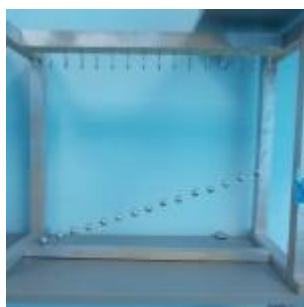
На форуме учащиеся МБОУ «Школа №14» представили для защиты научно-исследовательские работы: «Визуализация звука», «Исследование спектров излучения и поглощения натрия». Работы получили высокую оценку экспертов, и были рекомендованы для публикации в сборнике «Научные труды молодых исследователей программы «Шаг в будущее». По результатам

демонстрации и защиты научно - исследовательских работ учащиеся приглашены вне конкурсного отбора пройти курс обучения в мастер-классах научной школы - семинара «Академия юных» под руководством ведущих российских ученых в г. Гагра. Научно-исследовательская деятельность на базе кабинета физики, музея занимательной физики и интерактивного планетария «Тайны Вселенной».

В 2016, 2017 гг. учащиеся школы были включены в состав делегации Кемеровской области для участия во Всероссийском форуме «Будущие интеллектуальные лидеры России», который проходит в городе Ярославле.

Некоторые экспонаты музея занимательной физики «Вечный двигатель».

Генератор волн маятников



Генератор волн маятников — система, состоящая из цепи маятников, закреплённых на нитях разной длины. При отклонении всей цепи на одинаковый угол и «запуске» цепи, каждый маятник начинает колебаться со своей собственной частотой, вследствие чего можно наблюдать эффект

«бегущей волны маятников».

Необычное «зеркало»



Система трёх плоских зеркал, установленных под прямым углом друг к другу, работает как уголкового отражателя. Интересно наблюдать, как, независимо от положения, мы всё время видим своё отражение. Наборы уголкового отражателей применяются на поворотных автомобильных зеркалах, ярко

вспыхивают при освещении фарами, призывают водителей удвоить внимание.

Маятник Капицы



Маятником Капицы называется система, состоящая из грузика, прикрепленного к легкой нерастяжимой спице, которая крепится к вибрирующему подвесу.

Колыбель Ньютона



Колыбель Ньютона (маятник Ньютона) — механическая система, придуманная Исааком Ньютоном для демонстрации преобразования энергии различных видов друг в друга: кинетической в потенциальную и наоборот.

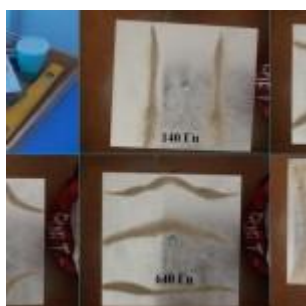
Стул с гвоздями

Или так называемый «Стул для посвящения в физ-мат».



В общем, если Вам предложат посидеть на одном или двух гвоздях — не соглашайтесь. Но на стуле с довольно острыми гвоздями можно совершенно безболезненно сидеть, если их забито 1156 штук и общая площадь опоры достаточно велика. А чем больше площадь опоры, тем меньший вес давит на единицу этой площади.

Фигуры Хладни



Это фигуры, образуемые скоплением мелких частиц (например, песка) вблизи пучностей или узловых линий на поверхности упругой колеблющейся пластинки. Названы в честь немецкого физика Эрнста Хладни, обнаружившего их. Эффекты, являющиеся причинами возникновения фигур Хладни, изучаются киматикой — наукой, изучающей

видимый звук и вибрацию.

Двух-координатная система визуализации электрических колебаний



Суть установки: на колонки подаются частоты с помощью звуковых файлов на ноутбуке и тогда лазер начинает вырисовывать фигуры на стене. Эти фигуры по-другому называются Лиссажу фигуры.

Интерактивная песочница (Терро-песочница)



Действие основано на том, что инфракрасный лазер корректирует работу мощного проектора согласно программе, задаваемой компьютером. Таких песочниц на данный момент в мире всего три.

Ламповый усилитель



Это один из последних экспонатов музея. Чтобы усилить звук, необходим специальный прибор, который называется усилитель. Усилитель нужен для того, чтобы усиливать звук. Он собран на ламповом триоде и пентоде. Примерная выходная мощность 5-6 Вт. Очень хорошо себя показывает на широком диапазоне частот. Да и звук довольно чистый и насыщенный.

За неполные пять лет музей фактически стал лабораторией физического эксперимента. Система организации исследовательской работы, как правило, включает компьютерные технологии и ресурсы интернета в проектно-исследовательскую деятельность учащихся. Одним из интереснейших проектов ЛФЭ стало создание сайта школьного музея занимательной физики и планетария, на страницах которого реализуется деятельность сообщества выпускников и учащихся, что имеет высокий воспитательный потенциал и создает дополнительные предпосылки и возможности для успешной социализации учащихся. Наш сайт: <http://лфэ14.рф>

В Совет музея входят: директор, экскурсоводы, фотограф, инженеры. Музей имеет собственный блог.

Совет музея утверждает направления исследований и темы работ, организует их экспертизу.

В организации исследовательской работы роль учителя неопределима. Он помогает определиться с темой исследования, помогает с расчетами, консультирует, рекомендует принять участие в конкурсе, конференции.

Учащиеся - создатели установок, впервые вышли на уровень региональных и всероссийских форумов, конференций, конкурсов.

Для многих юных инженеров музей сыграл важную роль в жизни, а для кого-то определил дальнейший вид деятельности. Музей стал исследовательской лабораторией, авторы проектов стали участниками форумов, конкурсов и научно-практических конференций: «Шаг в будущее» - в Красноярске, Москве, «Лифт в будущее» - в Сочи, «Эврика» - в Новосибирске», «Будущие ученые России»- в Москве и в Ярославле (Приложение №1).

Участие в региональных всероссийских форумах научно-исследовательского направления формирует у учащихся умение самостоятельно планировать свою деятельность, формулировать цель, осуществлять поиск и анализ необходимой информации, выполнять эксперимент, представлять результаты исследования, грамотно выстраивать защиту проекта.

В процессе совместной работы у учащихся формируются такие качества, как познавательная активность, инициативность, ответственность, умение отстаивать точку зрения, организовать свой труд, работать в команде, выявлять, решать проблемы, предлагать нестандартные решения. Такой ученик успешен, конкурентноспособен.

Работа в музее позволяет постепенно овладевать исследовательскими навыками, выполнять сначала простые опыты, конструировать несложные приборы и механизмы, а затем переходить к исследованиям физических явлений, процессов, что требует более глубокого знания теоретических основ физики.

Исследовательская и проектная деятельность является показателем качества образования. За период работы музея качественная успеваемость учащихся по физике выросла на 11%. Впечатляющими являются показатели участия в различных конференциях, конкурсах.

Организация проектно-исследовательской деятельности на базе музея занимательной физики позволила получить конкретные положительные результаты:

1. Выросло качество образования.

2. Возможности выявления и развития одаренных детей значительно расширились.

3. Профессиональная направленность, интересы и склонности учащихся стали выявляться на раннем этапе (100% учащихся, занимающихся исследовательской деятельностью на базе музея занимательной физики, поступили в технические вузы).

4. Повысился уровень социальной адаптации выпускников.

5. Укрепилась связь с родителями, выпускниками прошлых лет, которые выступают в ряде случаев научными руководителями проектов.

Опыт работы по организации проектно-исследовательской деятельности делилась на городском семинаре-практикуме, курсах повышения квалификации учителей физики. Опыт был рекомендован к распространению.